

REMARKS

By the present amendment, claims 1, 7-10 and 14 have been amended to replace “adhesive force” by “adhesive strength,” and claims 7 and 14 have been amended to replace “the stretching ratio of the stretched norbornene-based resin film ranges from 1.01 times to 10 times” by “the stretched norbornene-based resin film has been stretched by a stretching ratio in the range from 1.01 to 10 times” and to add “the original length” at the end of claim 7 as in claim 14.

Further, new claims 17-20 have been added. Support for the new claims is found in the original application, in particular in the Examples.

Claims 1-20 are pending in the present application. Independent claim 1 and claims 2-7, 15 and 17 dependent thereon are directed to an optically compensating film, independent claim 8 and claim 18 dependent thereon are directed to a polarizing plate comprising an optically compensating film, independent claim 9 and claim 19 dependent thereon are directed to a liquid crystal display comprising an optical compensating film and a polarizing plate, and independent claim 10 and claims 11-14, 16 and 20 dependent thereon are directed to a method for producing an optically compensating film.

In the Office Action, claims 1, 7, 8, 9, 10, and 14 are objected to regarding the unit “N/mm” for an “adhesive force” in claims 1, 8, 9 and 10, and the term “stretching ratio” applied to a “stretched film” in claims 7 and 14.

The term “adhesive force” has been replaced by “adhesive strength” in claims 1, 7-10 and 14 for clarification of the property conventionally measured by the unit “N/20mm.” Further, with respect to claims 7 and 14, it is submitted that the term “stretching ratio” means conventionally the ratio between the film dimension after stretching and the film dimension before stretching. For

further clarification, claims 7 and 14 have been amended to recite that the stretched norbornene-based resin film has been stretched by a stretching ratio in the range from 1.01 to 10 times.

In view of the above, it is submitted that the objections should be withdrawn.

Next, in the Office Action, claims 1-10 and 12-16 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as obvious over US 5,543,948 to Takahashi et al. ("Takahashi") in view of JP 05-086211 to Matsui et al. ("Matsui"), and claim 11 is rejected under 35 U.S.C. 103(a) as obvious over Takahashi in view of Matsui and further in view of US 5,725,960 to Konishi et al. ("Konishi").

It is acknowledged in the Office Action that Takahashi is silent as to an adhesion value between an adhesive and a stretched norbornene resin sheet, but it is alleged that Matsui discloses a strong adhesive property between an adhesive layer and a thermoplastic norbornene resin, and with respect to claim 11, that Konishi discloses a corona discharge treatment to improve surface tension.

Reconsideration and withdrawal of the rejections is respectfully requested. It is submitted that Matsui relates to a primer layer, not an adhesive layer, so that the primer layer of Matsui is incapable of providing an adhesive strength as specified in the present invention.

Specifically, Matsui discloses a primer layer of a cyclopentadiene-based resin formed on a thermoplastic norbornene-based resin, and an adhesive, for example, an acrylic adhesive, applied on the primer layer so that the laminate thus obtained is bondable to an adherend (see JP 05(1993)-86211A at para. [0028] and claim 1). The primer layer of Matsui is a primer to be applied on the adherend prior to the application of an adhesive, and the primer is intended to provide stable adhesion performance. Examples of such a primer include a synthetic resin.

However, a conventionally known drawback of using a resin alone as a primer, as in Matsui, is that the primer cannot provide sufficient adsorptive force with respect to an adherend or an adhesive (see, e.g., the attached excerpt from Handbook on Adhesion and partial English translation). Based on this common knowledge in the art, the difference between a primer layer and an adhesive layer is easily understood, and the primer layer of Matsui is clearly not an adhesive layer. Thus, the teachings of Matsui relate to the use of a particular primer composition with a view at increasing stickiness between a norbornene-based resin layer and a primer layer and/or stickiness between an adhesive layer and a primer layer, which is understandable, based on the above-described characteristics of a primer.

In summary, the “increased adhesive force” between the thermoplastic norbornene-based resin and adhesive layer mentioned at para. [0042] of Matsui is attributed to the increased adhesive strength between the norbornene-based resin film and a primer layer and/or the increased adhesive strength between the primer layer and the adhesive layer, i.e., it relates to the adhesive strength of a primer layer, not an adhesive layer. Accordingly, Matsui does not provide any teaching regarding increasing an adhesive force between a norbornene-based resin and an adhesive layer, as is the case in the present invention. As a result, a person of the art would have had no motivation to combine Takahashi and Matsui, and any combination of these references would not have resulted in the presently claimed invention. Therefore, present claims 1-10 and 12-16 are not obvious over Takahashi and Matsui taken alone or in any combination.

Further, with respect to the dependent claims, it is submitted that the cited references fail to teach or suggest the combinations of features as recited in these respective claims. Therefore, for these respective reasons alone, the dependent claims are not obvious over the cited combinations

of references.

In particular, with respect to claim 11, it is submitted that Konishi discloses carrying out a surface modification treatment and treatment of forming a primer layer with respect to a norbornene-based resin. Konishi refers to corona discharge treatment as an example of the surface modification treatment and explains that the corona discharge treatment is intended to increase the adhesion between a hard coat layer and the norbornene-based resin (see Konishi at col. 1, line 65 and from col. 3, line 66 to col. 4, line 4).

However, as explained above, a primer layer formed only of a resin has insufficient adsorptive force with respect to an adherend or an adhesive. Accordingly, the primer layer of Konishi is not an adhesive layer, and it is clear that such primer layer cannot have the adhesive characteristics achieved by the presently claimed invention. In other words, the constituent features of Konishi are different from those of the present invention. Accordingly, a person of ordinary skill in the art would not have been motivated to combine Konishi with the other cited references, and any such combination would not have resulted in providing a corona discharge treatment as a surface treatment in a method for producing an optical compensating film formed by coating an adhesive onto a stretched norbornene-based resin film, as recited in present claim 11. Therefore, for this reason alone, present claim 11 is not obvious over the cited references taken alone or in any combination.

Also, with respect to claims 17-20, it is submitted that Matsui and Konishi relate to primer layers, as discussed above, so that they provide no teaching or suggestion regarding adhesion between a norbornene-based resin film and an adhesive layer disposed directly on the norbornene-based resin film, as recited in present claims 17-20. Therefore, for this reason alone,

present claims 17-20 are not obvious over the cited references taken alone or in any combination.

In view of the above, it is submitted that the rejections should be withdrawn.

In conclusion, the invention as presently claimed is patentable. It is believed that the claims are in allowable condition and a notice to that effect is earnestly requested.

In the event there is, in the Examiner's opinion, any outstanding issue and such issue may be resolved by means of a telephone interview, the Examiner is respectfully requested to contact the undersigned attorney at the telephone number listed below.

In the event this paper is not considered to be timely filed, the Applicants hereby petition for an appropriate extension of the response period. Please charge the fee for such extension and any other fees which may be required to our Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,

WESTERMAN, HATTORI, DANIELS & ADRIAN, LLP



Nicolas E. Seckel  
Attorney for Applicants  
Reg. No. 44,373

**Atty. Docket No.: 020589**

**Customer No.: 38834**

1250 Connecticut Avenue NW Suite 700

Washington, D.C. 20036

Tel: (202) 822-1100

Fax: (202) 822-1111

NES:rep



Partial Translation of  
**HANDBOOK OF ADHESION**  
(3<sup>rd</sup> Edition)

Edited by The Adhesion Society of Japan  
Published by The Nikkan Kogyo Shimbun  
The 1<sup>st</sup> Edition published on May 30, 1971

BEST AVAILABLE COPY

*(Pages 279 – 284, Table of Contents)*

Chapter II Adhesives

16. Adhesive primer

16.3.4 Primer types ..... 733

*(Page 733)*

16.3.4 Primer types

Materials that are used for primers can roughly be categorized into the following three types.

- (1) Synthetic resins
- (2) Coupling agents (for example, Si-based, Ti-based, and Al-based coupling agents)
- (3) Other high activity compounds

As for the synthetic resins listed in Item (1), since a primer should have affinity for both an adhesive and an adherend, generally used is a resin having a moderate or higher polarity. Similarly to coatings, the synthetic resins can take varieties of forms such as a thermoplastic resin, a thermosetting resin, an oily resin, an aqueous resin, a solventless resin, a resin with/without a filler and the like. The synthetic resins have advantages that, for example, a synthetic resin forms a primer having a thickness enough to function also as a stress buffer, and is effective in vertically blocking deterioration-causing matter from entering into an interface. The synthetic resins are, however, disadvantageous in that, for example, the use of a resin alone cannot provide sufficient adsorptive force with respect to an adherend or an adhesive, and in that being a polymer, a synthetic resin has limited compatibility with an adhesive or the like.

## 16.3 プライマーの基礎

### 16.3.1 界面制御の方法

被着材と接着剤の界面制御としては、表面処理とプライマーを挙げることができる。被着材の表面処理は、接着を妨げる汚染物質を除去する溶剤洗浄、表面を平滑化する研磨、極性基導入や微細な形状複雑化を目的とした化学的処理（酸化、エッチングなど）や物理的処理（プラズマ、紫外線処理など）がある。

一方、プライマーは被着材と接着剤の間に施すコーティングであるが、表面処理後に用いる場合と、表面処理の代替として用いる場合がある。たとえば、研磨の代わりに表面を平滑化する、プラズマや酸化処理の代わりに表面に活性基を持たせるなどである。

### 16.3.2 プライマーの使用目的

プライマー使用目的は以下のとおりである。

- (1) 前処理表面の保護
  - (2) 被着材の防食
  - (3) 接着強さの改善
  - (4) 接着剤フィルムの濡れ改善
- (1) の表面保護は、表面処理後（接着前）の被着体の水などからの汚染防止、(2) の防食は、接着後の劣化要因遮断である。(3) および (4) は主にプライマーによる界面制御と関連がある。これ以外にも使用目的はあると思われるが、これらの目的が互いに関連していることは想像にかたくない。たとえば、接着剤の濡れが改善されれば、接着強度は上がり、被着材の防食も効果的になるであろう。なお、塗料用プライマーの目的は、これに上塗り塗料の平滑性、光沢、色彩、耐摩耗性などが加わる。

### 16.3.3 プライマーの要求性能

プライマーの要求性能は、その機能と使用目的から以下の点が挙げられる。

- (1) 被着材および接着剤との親和性、相溶性または反応性に優れている。
- (2) 強固で安定なプライマー層を形成する。
- (3) 劣化要因を透過にくい。
- (4) 接着剤の性能に影響を与えない。
- (5) 被着材を溶解、腐食しない。
- (1) (2) は初期接着力の向上、(3) は劣化防止に必要な性能で、(4) (5) は接着剤または被着材の変質を防ぎ、接着力を維持するのに不可欠である。

### 16.3.4 プライマーの種類

プライマーとして用いられているものは以下の三つに大別される。

- (1) 合成樹脂
  - (2) カップリング剤 (Si 系, Ti 系, Al 系など)
  - (3) その他の高活性化化合物
- (1) の合成樹脂は、接着剤と被着材双方との親和性が必要ことから、通常は中程度以上の極性を有する樹脂が用いられ、塗料と同様、熱可塑性樹脂・熱硬化性樹脂、油性・水性・無溶剤、フィラーの有無などさまざまなバリエーションがある。利点はある程度の厚みを持たせることができるので応力緩衝材としても機能できる。界面に垂直方向の劣化要因遮断に効果的であるなどが挙げられる。欠点は、樹脂だけでは被着材や接着剤への吸着力が弱い、高分子のため接着剤などとの相溶性の点で限られるなどである。
- (2) のカップリング剤は、被着材と接着剤双方に反応性または親和性のある低分子量金属化合物である。被着材に単分子層を形成することも可能で、その反応性や親和性などとも相まって、強度付与には大きな効果を示す。また、低分子なので接着剤との相溶性も大きい。その反面、光などの劣化要因に対しては透過性が大い、応力緩衝材としては働かないなどの欠点もある。なお、樹脂系プライマーに添加する場合もある。

(3) はイソシアネートなどが含まれ、特徴はカップリング剤とはほぼ同様である。

## 16.4 プライマーの応用例

### 16.4.1 合成樹脂プライマー

プライマーに使用される合成樹脂は前述のように、通常は中程度以上の極性を有するものが用いられている。表 16.2 に使用例を示す。

表 16.2 合成樹脂系プライマーの使用例

被着材	接着剤	プライマー
銅と積層板	未変性エポキシ系	フェノール系樹脂
コンクリート	ポリサルファイド系, PU 系	ブチルゴム系
セメント	レジンコンクリート	エポキシ系
PE, PP	各種	アクリル変性 CR 系
PVC	各種	アクリル系, ポリエステル系
POPA, ポリエステル系	各種	ポリエチレンイミン
PC	各種	ポリエステル

表 16.3 銅とガラスエポキシ積層板の接着強さに及ぼすプライマーの影響

プライマーの種類	-54°C	室温	149°C
	T はく離 (lb/in)		
フェノール系樹脂	10	6	3
フェノール系樹脂	18	18	11
フェノール系樹脂	17	13	10
フェノール系樹脂	21	17	20
	引張せん断 (psi)		
フェノール系樹脂	1500	1090	1580
フェノール系樹脂	1920	1400	1510
フェノール系樹脂	2100	1950	1240
フェノール系樹脂	2220	1770	1080

試験片はいずれも 177°C で 6 時間硬化

\* BR-238, Broomfield Dept., ACC

\*\* EC-2174, 3M Co

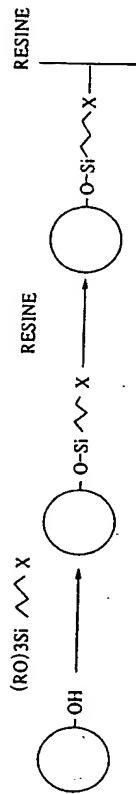
\*\*\* FM-47 (溶剤), Broomfield Dept., ACC

表 16.3 は、銅と積層板の接着に、未変性エポキシ樹脂を用いる際に、銅にプライマーとしてフェノール系樹脂、フェノール系樹脂、フェノール系樹脂を塗布したときの接着強度を示したものであるが、特に低温で強さが改善されている。これはエラストマーによってエポキシ樹脂のたわみ性を改善し、界面での応力を分散させた例である。

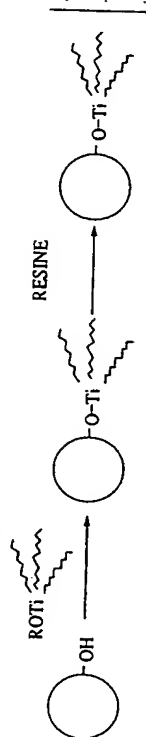
### 16.4.2 カップリング剤系プライマー

カップリング剤には、シラン系、チタネート系、アルミニウム系、ジルコニウム系などがあり、主に無機物と有機物の界面において、両者を密着させる機能を持つ (図 16.1)。いずれも低級アルコキシ基を有し、無機物表面などに存在する OH 基などの官能基と反応するという点で共通している。これらカップリング剤は、樹脂などの有機マトリクスに対する挙動という点で、シラン系に代表される反応タイプと、チタネート系に代表される親和タイプの二つの大別される。シラン系は表 16.4 のように、有機マトリクスと反応する官能基を有しており、有機マトリクスと共有結合を形成する。一方チタネート系は表 16.5 の

#### ①. シランカップリング剤



#### ②. チタンカップリング剤



#### ③. 脂肪酸

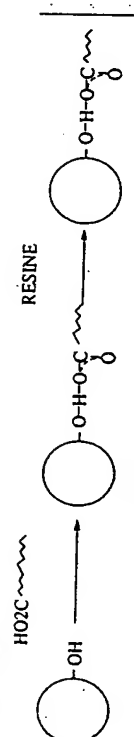


図 16.1 カップリング剤の反応形式



## 文 献

- 35) J. W. Hagan, C. B. Mallon, M. R. Rifi: Adhesives Age, March, 29 (1979)
- 36) C. A. Dahlquist, Adhesion Fundamental & Practice, McLaren & Sons, Ltd., London, p. 143 (1969)
- 37) C. A. Dahlquist: 粘着海外視察団との討論 (1983), 於 St. Paul, Minnesota, USA
- 38) E. P. Chang: 粘着海外視察団との討論 (1983), 於 Pasadena, California, USA
- 39) E. P. Chang: J. Adhesion, 34, 189 (1991)
- 40) S. G. Chu: 粘着海外視察団との討論 (1983), 於 Wilmington, Delaware, USA
- 41) K. O. McElrath, M. F. Tse: 第25回接着研究発表会講演要旨集, p. 124 (1987)
- 42) H. W. H. Yang, L. Jacob, L. Heymans: 粘着研究会例会 (1990. 11. 16), 於 明治大学
- 43) L. Jacob: ヨーロッパ粘着視察団との討論 (1991), 於 Machelen, Brussels, Belgium
- 44) M. Faissat, K. O. McElrath, M. F. Tse: ヨーロッパ粘着視察団との討論, 於 Machelen, Brussels, Belgium
- 45) A. Zosel: Proc. Eurocoat Congress, p. 19 (1991), Nice, France
- 46) A. Zosel: ヨーロッパ粘着視察団との討論 (1991), 於 Ludwigshafen, Germany
- 47) A. Zosel: Adhesives Age, October, p. 42 (1989)
- 48) 漆崎文男, 山口洋, 水町浩: 日本接着協会誌, 20, 295 (1984)
- 49) 水町浩: 材料技術, 2, 72 (1984)
- 50) 水町浩: 日本接着協会誌, 20, 522 (1984)
- 51) H. Mizumachi: J. Appl. Polymer Sci., 30, 2675 (1985)
- 52) 漆崎文男, 山口洋, 水町浩: 薬学雑誌, 106, 491 (1986)
- 53) H. Mizumachi, T. Saito: J. Adhesion, 20, 83 (1986)
- 54) H. Mizumachi, Y. Hatano: J. Adhesion, 21, 251 (1987)
- 55) H. Mizumachi, Y. Hatano: J. Appl. Polymer Sci., 37, 3097 (1989)
- 56) T. Tsukatani, Y. Hatano, H. Mizumachi: J. Adhesion, 31, 59 (1989)
- 57) F. Urushizaki, H. Mizumachi: Chem. Pharm. Bull., 39, 159 (1991)
- 58) 塚谷才英, 薬野恭典, 水町浩: 日本接着学会誌, 27, 173 (1991)
- 59) 塚谷才英, 薬野恭典, 水町浩: 日本接着学会誌, 27, 217 (1991)
- 60) T. Tsukatani, T. Hata, Y. Hatano, H. Mizumachi: Proc. Eurocoat Congress, p. 319 (1991), Nice, France
- 61) 蔡珠子: 学位論文 (東京大学 1994)

## 第II編 接着剤

## 編集委員

木村 馨 若林 一民  
花沢 英昭

## 執筆者

若林 一民 (1.)  
森村 正博 (2.)  
高橋 伸 (3, 9, 4~9.5)  
沖津 俊直 (4.)  
近藤 輝彦 (5.1)  
小池 常夫 (5.2)  
小西 伸 (5.3)  
藤本 政男 (5.4)  
小島 孝光 (6.)  
田村 靖夫 (7.)  
山崎 一昭 (8.)  
木村 馨 (9.1~9.3)

梶原 良平 (10.1~10.3)  
奥山登志夫 (10.4~10.5)  
佐々木勝美 (10.6)  
大坪 悟 (11.)  
柳澤 誠一 (12.)  
伊藤 俊男 (13.1)  
林 壽郎 (13.2)  
村上 惇 (13.3)  
諸石 裕 (14.)  
笹谷 茂生 (15.)  
安田 直樹 (16.)

## 目 次

## 1. 序 論

1.1 接着剤の種類と分類	285	1.2.1 構造接着	289
1.1.1 主成分による分類	285	1.2.2 機能接着	290
1.1.2 固化および硬化方法 (条件) による分類	286	1.2.3 短時間接着	292
1.1.3 接着強さによる分類	288	1.2.4 無公害接着	293
1.1.4 形態による分類	288	1.2.5 シーリング接着	295
1.2 接着剤の機能化対応	288	1.2.6 粘接着	295
		1.2.7 弾性接着	297

## 2. 天然物系接着剤

2.1 はじめに	289	2.2.3 カゼイン接着剤の用途	301
2.2 カゼイン系	289	2.3 ゼラチン・にかわ系	302
2.2.1 カゼインの製法	300	2.3.1 ゼラチン・にかわの製法	302
2.2.2 カゼイン接着剤の調製方法	300	2.3.2 ゼラチン・にかわの性質と分類	303

2.3.3 ゼラチンにかかわる接着剤の調整	303
2.3.4 用途	304
2.4 でんぷん系	305
2.4.1 でんぷんの原料	305
2.4.2 でんぷんの性質	305
2.4.3 でんぷんの変性—各種処理でんぷん	307
2.4.4 分類	307
2.5 用途	309

### 3. 無機物系接着剤

3.1 はじめに	311
3.2 無機物系接着剤の種類	312
3.3 反応形接着剤の構成と反応機構	314
3.3.1 組成	314
3.3.2 接着特性と硬化メカニズム	317
3.4 反応形接着剤の特性	320
3.4.1 各種接着剤に対する接着強さ	320
3.4.2 耐熱接着強さ	322
3.4.3 接着構造と接着強さ	323
3.5 用途	323
3.6 使用方法	324
3.6.1 グレードの選定	324
3.6.2 接着構造設計	325
3.6.3 接着材の表面状態	326
3.6.4 塗布方法	326
3.6.5 加熱硬化	326

### 4. 熱可塑性樹脂系接着剤

4.1 熱可塑性樹脂系接着剤の種類	329
4.2 熱可塑性接着剤の分子設計	330
4.2.1 溶解性パラメータ (SP) の役割	330
4.2.2 SP の決定法	330
4.2.3 ポリマーの相溶性理論式	331
4.3 熱可塑性接着剤各論	335
4.3.1 ポリ酢酸ビニル (PVAc)	335
4.3.2 ポリビニルアルコール (PVA)	336
4.3.3 ポリビニルブチラール (PVB)	337
4.3.4 ポリ塩化ビニル (PVC) 接着剤	337
4.3.5 ポリメタクリレート (PMMA)	338
4.3.6 ポリアクリレート (PA) 接着剤	338
4.3.7 ポリスチレン (PS) 接着剤	338
4.3.8 ポリエチレン (PE) 接着剤	340
4.3.9 ポリアミド接着剤	340
4.3.10 セルロース接着剤	341
4.3.11 ポリイソブチレン (PIB) 接着剤	342
4.3.12 ポリビニルエーテル (PVE) 接着剤	342
4.4 ドープセメント	343
4.5 モノマーセメント	345
4.6 マスチックセメント	346
4.7 プラスチック接着剤	348
4.8 ヒートシール接着剤	349
4.8.1 塩化ビニル共重合溶液	349
4.8.2 塩素化ポリプロピレン溶液	350
4.8.3 接着性ポリオレフィン複合フィルム	350
4.9 プラスチック接着性フィルム	350
4.9.1 ポリビニルブチラール (PVB) フィルム	350
4.9.2 EVA 接着フィルム	351

### 5. 熱硬化性樹脂系接着剤

5.1 縮合樹脂系	355
5.1.1 炭素樹脂接着剤	355
5.1.2 メラミン樹脂接着剤	360
5.1.3 フェノール樹脂接着剤	363
5.1.4 レゾルシンノール樹脂接着剤	370
5.2 エポキシ樹脂系	373
5.2.1 はじめに	373
5.2.2 エポキシ樹脂	375
5.2.3 硬化剤	386
5.2.4 副資材	393

5.3 イソシアネート樹脂系	396
5.3.1 イソシアネート樹脂系接着剤	396
5.3.2 イソシアネート系接着剤の原材料と分類別基本構造およびその主な用途	398
5.3.3 一液形および二液形硬化	403
5.3.4 ラッカー形一液ウレタン樹脂接着剤	406
5.3.5 ポリイソシアネート変性二液形	406
5.3.6 ブロック形一液接着剤	406
5.3.7 水分分散形接着剤	412
5.4 ポリイミド樹脂系接着剤	415
5.4.1 高分子とポリイミドの耐熱性	415
5.4.2 ポリイミドの耐熱接着剤への適用	422
5.4.3 ポリイミド接着剤の耐熱接着強さ	429
5.4.4 各種耐熱接着剤の接着時の条件と接着強さ	432
5.4.5 おわりに	432

## 6. ゴム系接着剤

6.1 はじめに	435
6.2 ゴム系接着剤の概要	437
6.2.1 接着工程	438
6.2.2 再活性接着	438
6.3 主なゴム系接着剤	440
6.3.1 ポリクロロブレン系接着剤	440
6.3.2 NBR 系接着剤	448
6.3.3 アクリルゴム系接着剤	450
6.3.4 SBR 系接着剤	453
6.3.5 天然ゴム系接着剤	457
6.4 溶剤規制	459
6.5 今後のゴム系接着剤の動向	461

## 7. 水溶性樹脂系接着剤

7.1 はじめに	463
7.2 ポリビニルアルコール (PVA)	464
7.2.1 製造法	465
7.2.2 市販 PVA の種類と物性	465
7.3 水性高分子イソシアネート系接着剤	466
7.3.1 発展の経緯	466
7.3.2 接着剤の組成と使い方	467
7.3.3 接着剤としての特徴	468
7.3.4 新しい展開	469
7.4 合用接着剤へのポパールの利用	469
7.5 イソブテン・無水マレイン酸共重合樹脂	471
7.5.1 アルカリタイプの接着剤	472
7.5.2 中性タイプの接着剤	472
7.6 その他の水溶性樹脂	473

## 8. エマルジョン系接着剤

8.1 概説	475
8.1.1 エマルジョン接着剤の特性	476
8.1.2 エマルジョン接着剤の添加剤	480
8.2 各種エマルジョン接着剤	485
8.2.1 ポリ酢酸ビニルエマルジョン	485
8.2.2 EVA エマルジョン	488
8.2.3 アクリルエマルジョン	491
8.2.4 天然ゴムラテックス	495
8.2.5 クロロブレンゴムラテックス	496
8.2.6 SBR ラテックス	497
8.2.7 ウレタンエマルジョン	498

## 9. 反応形アクリル系接着剤

9.1 はじめに	501
9.2 瞬間接着剤	501
9.2.1 組成	503
9.2.2 特性	506

9.2.3 用途	508
9.2.4 使用方法	509
9.2.5 新技術	512
9.3 酸素性接着剤	513
9.3.1 組成	513
9.3.2 特性	515
9.3.3 用途	517
9.3.4 使用方法	518
9.4 アクリル系構造用接着剤 (SGA)	520
9.4.1 構造用接着剤	520
9.4.2 種類	520
9.4.3 構成	522
9.4.4 特性	523
9.4.5 用途	523
9.4.6 使用方法	524
9.5 光硬化形接着剤	525
9.5.1 光硬化形接着剤	525
9.5.2 種類	525
9.5.3 構成	526
9.5.4 特性	531
9.5.5 用途	531
9.5.6 使用方法	533

## 10. ホットメルト接着剤

10.1 はじめに	535
10.2 オレフィン系ホットメルト接着剤	538
10.2.1 ベースポリマーとしての EVA	539
10.2.2 タックファイアー	540
10.2.3 ワックス	544
10.2.4 酸化防止剤	545
10.2.5 EVA 以外のオレフィン系 ホットメルト接着剤	548
10.3 ゴム系ホットメルト接着剤	549
10.3.1 ベースポリマー	549
10.3.2 タックファイアー	551
10.3.3 可塑オイル	552
10.3.4 酸化防止剤	552
10.3.5 各用途における配合	553
10.4 ポリエステル系ホットメルト接着剤	554
10.4.1 はじめに	554
10.4.2 ポリエステルのポリマー構造	554
10.4.3 ポリエステルのポリマー物性	555
10.4.4 接着性能と用途	558
10.4.5 おわりに	561
10.5 ポリアミド系ホットメルト接着剤	561
10.5.1 はじめに	561
10.5.2 ポリアミドのポリマー構造と物性	562
10.5.3 ポリアミドの特徴	563
10.5.4 接着性能と用途	564
10.5.5 おわりに	567
10.6 反応性ホットメルト接着剤	567
10.6.1 はじめに	567
10.6.2 湿気硬化形	568
10.6.3 UV, EB 硬化形	575
10.6.4 熱硬化形	576
10.6.5 酸素硬化形	577
10.6.6 イオン架橋形	577
10.6.7 二波反応形	577
10.6.8 おわりに	577

## 11. 構造用接着剤

11.1 はじめに	581
11.2 構造用接着剤の定義	582
11.3 構造用接着剤の長所・短所	583
11.4 構造用接着剤の種類	584
11.4.1 接着強さによる分類	584
11.4.2 接着剤形態による分類	584
11.4.3 硬化条件による分類	587
11.5 構造用接着剤の種類と特徴	588
11.5.1 フェノール系構造用接着剤	588
11.5.2 エポキシ系構造用接着剤	593
11.6 市販されている構造用接着剤	600
11.7 おわりに	602

## 12. 機能性接着剤

12.1 導電性接着剤	605
12.1.1 導電性接着剤の構成	607
12.1.2 導電性接着剤の応用例	609
12.2 熱伝導性接着剤	609
12.3 耐熱性接着剤	611
12.3.1 ポリベンズイミダゾール (PBI)	612
12.3.2 ポリイミド (PI)	613
12.3.3 シリコーン/イミド	614
12.3.4 ビスマレイミド (BMD)	614
12.3.5 変性エポキシ樹脂	615
12.4 弾性接着剤	618
12.4.1 エポキシ樹脂系	621
12.4.2 ポリウレタン系	623
12.4.3 ポリサルファイド系	623
12.5 油面用接着剤	626
12.6 水中・湿潤面用接着剤	629
12.6.1 接着のプロセス	629
12.6.2 湿潤面への応用例	630

## 13. 医療用接着剤

13.1 パップ剤, 医療用粘着テープ	633
13.1.1 パップ剤, 医療用粘着テープの種類	634
13.1.2 パップ剤	636
13.1.3 テープ剤	639
13.1.4 医療補助用テープ	644
13.1.5 医療用粘着剤に使用される粘着剤	647
13.2 軟組織用接着剤	659
13.2.1 シアノアクリレート系接着剤	660
13.2.2 ポリウレタン系接着剤	661
13.2.3 フィブリン糊	661
13.2.4 局所止血剤	662
13.3 硬組織用接着剤	663
13.3.1 はじめに	663
13.3.2 歯科用接着剤	663
13.3.3 骨組織用接着剤	668

## 14. 感圧接着剤

14.1 はじめに	677
14.2 感圧接着剤の種類	678
14.2.1 アクリル系感圧接着剤	680
14.2.2 ゴム系感圧接着剤	681
14.2.3 シリコーン系感圧接着剤	682
14.2.4 その他の感圧接着剤	682
14.3 感圧接着剤の用途	683
14.3.1 接合機能	683
14.3.2 保護・マスキング機能	686
14.3.3 電気・電子機能	688
14.3.4 医療用機能	690
14.3.5 包装機能	691
14.3.6 シール・制膜機能	692
14.3.7 その他の機能	693
14.4 今後の感圧接着剤の動向	694

## 15. シーリング材

15.1 はじめに	697
15.2 シーリング材の種類	697
15.2.1 主成分による分類	698
15.2.2 弾性形と非弾性形	698
15.2.3 一成分形と二成分形	698
15.2.4 硬化機構による分類	699
15.3 シーリング材の組成と原料	701
15.3.1 一般的組成	701
15.3.2 原料とその役割	705
15.3.3 各種シーリング材	705
15.3.4 プライマー	705
15.4 製造と品質管理, 荷役	707
15.4.1 製造	707
15.4.2 品質管理	708

15.4.3 プライマーの製造と品質管理	710
15.4.4 シーリング材の荷役	710
15.5 シーリング材の性能	711
15.5.1 シーリング材に要求される性能	711
15.5.2 シーリング材の一般性能	712
15.5.3 接着性能	713
15.5.4 耐薬品性	715
15.5.5 汚染性	716
15.5.6 各種シーリング材の特性	716
15.6 シーリング材の規格	718
15.6.1 日本工業規格 (JIS) の変遷	718
15.6.2 JIS A 5751	718
15.6.3 JIS A 5758-1992	719
15.6.4 ISO (国際標準化機構) 規格	719
15.6.5 関連外国規格	721
15.6.6 その他の試験法	721
15.7 用途と施工	722
15.7.1 建築分野	723
15.7.2 自動車・車両分野	726
15.7.3 その他の分野	726

## 16. 接着プライマー

16.1 はじめに	729
16.2 接着阻害要因とその解決法	729
16.2.1 異種材料間での性質の違い	729
16.2.2 材料の劣化	731
16.3 プライマーの基礎	732
16.3.1 界面制御の方法	732
16.3.2 プライマーの使用目的	732
16.3.3 プライマーの要求性能	733
16.3.4 プライマーの種類	733
16.4 プライマーの応用例	734
16.4.1 合成樹脂プライマー	734
16.4.2 カップリング剤系プライマー	735
16.4.3 その他のプライマー	739
16.5 おわりに	739

## 1. 序 論

接着剤の種類は多く、市販されているものだけでも2万品種以上あるといわれている。

なぜ、これだけ多くの接着剤が必要なのであろうか。

答えは簡単である。

まず第一に挙げられることは、被着材の種類が無限にあり、これらの被着材が同種あるいは異種に組み合わせられるからである。

ついで挙げられることは、接着後の使用において、あらゆる実用条件が考えられることである。

以上に加えることとして、最近の傾向として、多くのアプリケーション方式があることである。

接着作業において、接着剤の選定は重要な作業の一つであるが、2万品種以上ある接着剤の中から、必要とする1品種を見付け出すことは至難のわざである。

的確な接着剤を選定する過程において、何らかのルールにより接着剤が分類されていれば重宝である。

接着剤の分類が必要であるゆえんがここにある。

### 1.1 接着剤の種類と分類<sup>1)</sup>

接着剤の種類は多く、分類の方法も主成分による分類、固化および硬化方法による分類、形態による分類、接着強さによる分類などがある。

#### 1.1.1 主成分による分類

ほとんどの接着剤は、エラストマーやプラスチックスを主に、種々の配合剤が

接層ハンドブック (第3版) NDC 579.1

1971年5月30日 初版発行  
1980年11月10日 第2版1刷発行  
1996年6月28日 第3版1刷発行

(定価はケースに表  
示してあります。)

◎ 編 者 日 本 接 着 学 会  
発 行 者 薄 口 勲 夫  
発 行 所 日 刊 工 業 新 聞 社  
東京都千代田区九段北一丁目8番10号  
(郵便番号 102)  
電話 編集部 東京 (3222)7090~7092  
販売部 東京 (3222)7131  
振替口座 00190-2-186076

製 作 日刊工業出版プロダクション  
印 刷 美 研 プ リ ン テ ィ ン グ  
製 本 富 士 製 本

落丁・乱丁本はお取替えいたします。 1996 Printed in Japan  
ISBN4-526-03874-1

㊞ 〈日本複写権センター委託出版物〉

本書の無断複写は、著作権法上での例外を除き、禁じられています。  
本書からの複写は、日本複写権センター (03-3401-2382) の許諾を  
得てください。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**